Os naturalistas e o Ceará:
XI – José Guimarães Duque (1903 –1978)

MELQUÍADES PINTO PAIVA [1]

É gratificante escrever sobre a vida e obra de José Guimarães Duque (1903 – 1978), personagem marcante da ciência e da cultura do nordeste do Brasil, que bem estudou as características ecológicas regionais, deixando-nos uma valiosa definição das suas regiões naturais. A seu respeito, assim nos disse Vingt–Un Rosado (2000: 107): "O apóstolo, o mineiro que se tornou a culminância maior da Agronomia Nordestina, o Ecólogo que fez da sua vida, apaixonadamente, corajosamente, a missão de nos ensinar os caminhos eternos da nossa redenção."

Há uma certa semelhança científica entre Thomaz Pompeu de Souza Brasil Sobrinho (Thomaz Pompeu Sobrinho – (1880 – 1967), já incluído nesta série (PAIVA, inédito *b*), e José Guimarães Duque: ambos evoluíram a partir das ciências da natureza para os estudos sociais, mostrando permanente preocupação com a melhoria das condições de vida do povo sertanejo, com o emprego de técnicas apropriadas, procurando um bom relacionamento com as pessoas, cuidando de as educar para conviverem com as secas. Os dois amadureceram nos serviços da Inspectoria Federal de Obras Contra as Sêccas/Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, como técnicos e administradores, conservando-se imunes à politicagem e à corrupção, acumulando conhecimentos com o trato dos problemas da área semi-árida nordestina, levando mensagem de fé e esperança às populações dos sertões, dignificando o serviço público.

(*) Sócio Efetivo do Instituto do Ceará.

José Guimarães Duque chegou ao nordeste do Brasil trazido pela seca de 1932, acompanhando José Augusto Trindade (1896 – 1941), outro agrônomo mineiro, então nomeado chefe da Comissão Técnica de Reflorestamento e Postos Agrícolas do Nordeste, recentemente criada pelo ministro José Américo de Almeida (1887 – 1980), no âmbito do Ministério de Viação e Obras Públicas.

Existem muitas informações biográficas sobre José Guimarães Duque, encontradas em diversas fontes, a saber:

- arquivos familiares, bem guardados por sua esposa Maria Laura Moreira Duque (1914 -) e os três filhos sobreviventes (2001);

- registros funcionais encontrados nos acervos de documentos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas e da Universidade Federal do Ceará;

- notas biográficas publicadas em jornais, revistas e livros, entre os quais se destacam textos firmados por Andrade (1978, 1982 e 1987), Barreira (1978), Bezerra Neto (1980) e Rosado (1980 e 2000).

José Guimarães Duque nasceu em Sumidouro, distrito de Lima Duarte, no estado de Minas Gerais, em 21 de setembro de 1903. Foram seus pais Manuel Jorge Duque e Maria Pia Guimarães Duque, fazendeiros no mencionado município. Seus ancestrais tinham raízes rurais.

Iniciou os estudos em Juiz de Fora (MG) no ano de 1911, por lá permanecendo até 1918, tendo sido aluno do Instituto Grambery (1916 –1918), onde concluiu o curso ginasial. A seguir, em conseqüência da epidemia da febre espanhola, voltou à fazenda dos pais, na condição de administrador. "Lidou com terra como criador de gado holandês e suínos, fabricante de manteiga, lavrador de milho, feijão e fumo de rolo, forrou-se de experiência, quando já possuía as luzes do primeiro ciclo ginasial." (ANDRADE, 1978).

O retorno à escola ocorreu em 1922, como aluno do Instituto Gammon (Lavras – MG), onde ficou até 1924, completando os estudos do segundo grau. Ingressou em 1925 na Escola Superior de Agricultura de Lavras, onde se graduou como Agrônomo em 14 de novembro de 1928.

Em 1929 tornou-se professor da Escola Superior de Agricultura de Viçosa (MG), mantendo-se em atividade docente até 1932, quando foi recrutado por José Augusto Trindade para trabalhar na Inspectoria Federal de Obras Contra as Sêccas/Comissão Técnica de Reflorestamento e Postos Agrícolas do Nordeste, com sede em João Pessoa (PB), compreendendo três Inspectorias Regionais.

Contratado em 12 de dezembro de 1932, foi designado para a chefia da Primeira Inspectoria, acumulando, interinamente, a chefia da Segunda Inspectoria. Instalou sua sede no açude público Cruzeta, na região do seridó (RN), mas depois veio para Fortaleza (CE). Tal contrato teve sucessivas renovações, terminando em 31 de dezembro de 1948.

Nos anos de 1939 – 1940 esteve como professor do Departamento de Engenharia Rural da Escola de Agronomia do Ceará (envolvendo as disciplinas Engenharia Rural: Topografia, Hidráulica Agrícola, Construções Rurais, Desenhos Correspondentes; Mecânica Agrícola e Máquinas Agrícolas), a partir de 4 de outubro de 1939 (ANDRADE, 1979), trabalhando ainda na firma Quixadá & Cia., representante de tratores e implementos agrícolas. Convidado pelo interventor Rui Carneiro, ocupou o cargo de Secretário de Agricultura e Obras Públicas do Estado da Paraíba (1940 – 1941).

Com a morte prematura de José Augusto Trindade, ocorrida em 9 de março de 1941, foi chamado pelo engenheiro Luís Vieira para chefiar a Comissão de Serviços Complementares da Inspectoria Federal de Obras Contra as Sêccas, assumindo em 15 de agosto de 1941, logo transferindo a sua sede para Fortaleza, à qual se subordinava o Instituto Experimental da Região Seca, localizado junto ao açude público São Gonçalo (Sousa – PB) – agora denominado Instituto Agronômico José Augusto Trindade, em homenagem ao seu fundador.

Com a reforma administrativa da antiga Inspectoria Federal de Obras Contra as Sêccas, que passou a se chamar Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, a Comissão de Serviços Complementares transformou-se no Serviço Agro–Industrial, para cuja chefia foi nomeado em 18 de janeiro de 1946, com posse em 30 de

janeiro do mesmo ano. Solicitou exoneração desta chefia em 25 de setembro de 1961. Nomeado em 5 de novembro de 1963 para o cargo de chefe do Serviço de Assessoria do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, assumiu a nova missão em 8 do mesmo mês e ano, sendo exonerado em 30 de dezembro de 1964, em conseqüência da aposentadoria por tempo de serviço, que lhe foi concedida em 24 de setembro de 1964.

Em 3 de outubro de 1962 foi contratado pela Universidade (Federal) do Ceará, com vigência a partir do dia 1° de agosto anterior, para ministrar a disciplina "Estudos Regionais" da Escola de Engenharia, professor catedrático (= professor titular), tornando-se estável em 3 de julho de 1968. Aposentou-se em 1973 por limite de idade, permanecendo em atividade docente até 1974.

Grande homenagem lhe foi prestada pela Universidade Federal do Ceará, em 24 de julho de 1970, quando recebeu o diploma de Doutor *Honoris Causa*. Na sua oração de agradecimento pela honraria acadêmica que lhe foi concedida, destacamos as seguintes palavras:

"As minhas aulas são como recordações dos trabalhos e das alegrias na cooperação com os colegas dedicados e patriotas. Tenho procurado mostrar aos engenheiros a importância da missão extensionista de levar às multidões da caatinga, além da Ciência aplicada, também a amizade, a ajuda e o estímulo, de modo que os serviços públicos sejam mais eficientes na elevação do padrão de vida do povo." (DUQUE, 1987*b* :112)

Por longo tempo, prestou serviços de assessoria técnica ao Banco do Nordeste do Brasil S/A, orientando esta agência de desenvolvimento regional em sua política de assistência às atividades rurais, com marcada atenção para as lavouras xerófilas, o melhoramento das pastagens e a irrigação.

A serviço do estado do Ceará, ocupou as seguintes posições: superintendente da Companhia Cearense de Desenvolvimento Agropecuário (CODAGRO), da qual foi um dos seus fundadores (1966 - 1970); membro do Conselho Estadual de Economia do Ceará; membro do Conselho Estadual de Cultura do Ceará.

Foi membro do conselho deliberativo do Conselho de Desenvolvimento do Nordeste, nomeado por decreto de 2 de março de 1959, tornando-se em seguida membro do conselho deliberativo da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (decreto de 8 de janeiro de 1960), em ambos os casos como representante do Ministério da Viação e Obras Públicas – foi dispensado da segunda missão por decreto de 23 de fevereiro de 1962.

Participou como representante brasileiro do "Bureau of Reclamation Golden Jubilee" (Denver, Colorado – USA 1952); do IV Congresso Internacional de Irrigação e Drenagem (San Francisco, Califórnia – USA 1957).

Foi sócio fundador da Sociedade Cearense de Agronomia, fundada em 19 de setembro de 1942 (atual Associação de Engenheiros Agrônomos do Ceará) e seu primeiro presidente (1942 – 1944); sócio fundador do Instituto do Nordeste (1945), sediado em Fortaleza (já desaparecido), do qual foi o presidente de julho / 1951 a julho/1952; sócio efetivo do Instituto do Ceará (Histórico, Geográfico e Antropológico), onde ingressou em 30 de setembro de 1953. Pertenceu ainda às seguintes associações científicas: Sociedade Brasileira de Agricultura, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e Academie d'Agriculture de France.

Os estudos pioneiros de Philipp von Luetzelburg (1880 – 1948), já incluído nesta série (PAIVA, inédito *a*), despertaram a sua atenção para o aproveitamento das plantas xerófilas, uma das preocupações centrais de suas atividades profissionais, cujas qualidades sempre destacou.

"As xerófilas encerram inúmeras vantagens: 1) são resistentes à seca, ou melhor, elas gostam do solo e do céu como eles são; 2) são perenes; 3) há grande superfície própria para o seu plantio; 4) dão produtos de exportação ganhadores de moedas fortes; 5) permitem a industrialização local; 6) são plantas conhecidas dos lavradores; 7) contribuem, como árvores, para reflorestamento e proteção do solo e da fauna." (DUQUE, 1987*a*: 113).

Elaborou o projeto do Instituto Jerônimo Rosado de Pesquisas da Caatinga (ver ROSADO, 1980: 11 - 18 e 2000: 111–116),

a ser criado/instalado em Mossoró (RN), com os seguintes objetivos: "I) Estudar e interpretar os recursos naturais da caatinga: solo, água, florestas, energia, minérios, petróleo; II) promover ou realizar estudos, ensaios, experimentação, pesquisas relativas ao passado, presente e futuro das condições físicas da flora, da fauna e da comunidade humana que nela habita com os materiais locais e as conquistas espirituais do homem; III) integrar o ensino, a pesquisa e a extensão no ambiente típico semi-árido, com o equilíbrio biológico; IV) colecionar e classificar material para a formação do museu da caatinga; V) reunir todas as publicações relativas à caatinga e às regiões semi-áridas do mundo, acumular e preservar o saber e a experiência humanas". O projeto foi datado e assinado em agosto de 1974.

A Fundação Guimarães Duque, criada pela Escola Superior de Agricultura de Mossoró (27/09/1976), tem somente modesta parcela dos objetivos previstos para o Instituto Jerônimo Rosado de Pesquisa da Caatinga.

Na carta datada em Fortaleza, no dia 19 de novembro de 1973, dirigida ao então deputado federal José Parsifal Barroso, agradecendo discurso por este pronunciado na Câmara dos Deputados em sua homenagem (BARROSO, 1973), fez magnífica síntese dos problemas do Nordeste do Brasil, como abaixo transcrevemos:

"Você percebe bem as minúcias da questão nordestina: 1) o povo vive do ambiente, porém não com ele; 2) as plantas estão ensinando o habitante a viver – 'guarde as tuas reservas e sobreviverás às secas'; 3) gastamos longo tempo na captura de água e, agora, buscamos na industrialização a salvação total; 4) temos querido *tudo, muito e depressa,* desejando a riqueza fácil e, nesse afã, não enxergamos a 'prata da casa', as xerófilas; 5) não temos paciência com os estudos de Genética para provocar as mutações e as seleções vantajosas para as lavouras; 6) os administradores julgam que 5 ou 10 anos de pesquisas demoram muito, mas olvidam que o período é um *nada* na Civilização nordestina" (DUQUE, 1979: 393).

José Guimarães Duque recebeu ainda muitas outras homenagens e honrarias, tais como:

Em vida – Medalha do Pacificador (Exército Brasileiro – 1960); Prêmio Moinho Recife (Grandes Moinhos Brasileiros – 1962); Cidadão Cearense (Assembléia Legislativa do Ceará – 1964); Medalha dos 10 anos da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (1969); Medalha do Mérito Agronômico (Federação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil – 1969); Placa oferecida pelo Banco do Nordeste do Brasil S/A, em homenagem por sua cotidiana dedicação à terra e à gente nordestinas (1973); Medalha da Abolição (Governo do Estado do Ceará – 1973); Placa comemorativa do 70º aniversário (Banco do Nordeste do Brasil S/A – 1973); Sereia de Ouro (Sistema Verdes Mares de Comunicação – 1974);

In memoriam – Diploma de Honra ao Mérito (Associação dos Engenheiros Agrônomos do Ceará – 1982); Placa Mérito Agronômico (Federação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil – 1988); Medalha dos 50 anos (Associação dos Engenheiros Agrônomos do Ceará – 1992); Placa do 40º Aniversário da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Ceará – 1995.

Em sua memória, o Banco do Nordeste do Brasil S/A instituiu em 1978 a Medalha Guimarães Duque, a ser concedida, anualmente, a autores nacionais ou estrangeiros de obras científicas sobre o nordeste do Brasil.

Casou-se em Fortaleza, no dia 24 de julho de 1935, com Maria Laura Moreira Pequeno (Maria Laura Moreira Duque), de cuja união resultaram quatro filhos. Permanecem vivos (2001) a esposa e três filhos.

Faleceu em Fortaleza no dia 12 de maio de 1978, em conseqüência de choque cardiogênico resultante de insuficiência renal crônica. Está sepultado no cemitério Parque da Paz, na mesma cidade.

Trabalhos e livros publicados

A bibliografia de José Guimarães Duque é bem conhecida, por causa de levantamentos realizados (CALDAS NETA & ROLIM, 1987 *a* e *b*; CALDAS NETA, ROLIM & MEDEIROS, 1989) e da *Coletânea de Artigos e Estudos de Guimarães Duque*, publicada

pela Fundação Guimarães Duque / Escola Superior de Agricultura de Mossoró, em quatro volumes, incluídos na Coleção Mossoroense (1987 –1989).

Neste trabalho vamos apenas destacar e comentar os trabalhos por nós considerados como de maior importância, bem vinculados às ciências naturais, abrigando informações a respeito do Ceará. Deixamos de lado valiosos trabalhos de natureza agronômica, econômica e social, que não se enquadram nos limites dos objetivos desta contribuição.

*** DUQUE, J. G. – (1949) 1973 – *Solo e Água no Polígono das Secas*. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, publicação nº 154, série I –A, 4ª edição (revista e aumentada), 223 pp., [11] tabelas em páginas não numeradas, [XL] ests., Fortaleza.

Esta é a principal obra escrita por José Guimarães Duque, incorporando os conhecimentos disponíveis e os integrando num texto pioneiro e renovador, abrindo perspectivas para estudos posteriores na área das secas do Nordeste do Brasil. Ao ser lançado em 1949, causou profundo impacto nas elites culturais da região, impondo mudanças substanciais no ensino e nas práticas agronômicas então vigentes, despertando a atenção do povo para os problemas da gestão dos solos e das águas, no espaço regional das secas. Tem seis edições, a última delas publicada em 2001.

No prefácio da terceira edição (1953), o autor postula a imperiosa necessidade da condução de estudos no Polígono das Secas, por equipes científicas operosas e competentes, quando afirma: "Devemos nos convencer de que não há sábios baratos, que não existe sucedâneo para o saber, que os profissionais científicos devem ser dignamente indenizados pelas suas contribuições para que sejam garantidas as suas necessidades e a educação dos seus filhos. A continuidade da Cultura é a segurança da Civilização. O isolamento, o desprezo e a remuneração mesquinha dos técnicos é o resultado da cegueira política que acredita na compra ou na herança do conhecimento. " (p. 8)

No prefácio da segunda edição (1951), oferece aos seus leitores lições de grande valor para os que estudam a região semi-árida do Nordeste brasileiro (p. 13):

"Estamos nos convencendo de que o solo, na Zona Seca, é mais importante do que a planta e a água, pois aquele é permanente e o vegetal é transitório. Podemos criar um tipo de planta pela seleção e hibridação, é possível acumular água, porém, não temos poderes para formar solo no período da vida de um homem." ..."O sistema extensivo da lavoura de chuvas, sem auxiliar a restauração das associações vegetativas, espontâneas, após as colheitas; a abertura de roçados em qualquer ponto, indistintamente; as queimadas, ampliando as superfícies nuas e expondo o solo cada vez mais à erosão, formam um movimento coletivo, organizado, para a destruição dos bens naturais que afetarão, futuramente, a habilidade e a explorabilidade do Nordeste interior."

Este precioso livro, na sua versão revista e aumentada, publicada em 1951, é composto por oito partes, a saber: *Primeira* – O equilíbrio biológico e a ordem social; *Segunda* – Os métodos culturais nos climas quentes; *Terceira* – "As lavouras secas"; *Quarta* – Os estudos agrológicos das bacias de irrigação; *Quinta* – Algumas questões da exploração dos açudes públicos; *Sexta* – A manutenção da produtividade do solo no nordeste semi-árido; *Sétima* – A preparação do povo para vencer a seca; *Oitava* – A colonização das terras úmidas, limítrofes do Polígono Seco.

As limitações impostas pelo objetivo deste nosso trabalho e o espaço disponível na revista que abrigará a sua publicação, nos levam a comentar apenas aspectos vinculados às ciências naturais, deixando de lado aqueles mais ligados às ciências agronômicas, econômicas e sociais.

"O clímax de estabilização é o estado adulto atingido pela população vegetal, na sua evolução e que não tolera nenhuma concorrência. No Nordeste seco o clímax de estabilização é o xerofilismo, é a caatinga, ou cerrado, ou sertão, vegetação xerófila, baixa, retorcida, unida, espinhenta e agressiva, em solo raso, pedregoso, seco, quase sem húmus. Esta vegetação natural tem muita importância na restauração do solo cultivável" (p. 25 – 26).

A seguir, foi feita a primeira tentativa de indicar e caracterizar as regiões naturais do Nordeste brasileiro: caatinga, sertão, seridó, agreste, carrasco e serras.

A caatinga ocupa ou domina a maior área. É formada por árvores e arbustos baixos e retorcidos, em formação densa, com folhas pequenas e caducas no verão, com raízes desenvolvidas, grossas e penetrantes. "A erosão, o fogo e o machado operaram um rareamento na caatinga primária, que havia atingido, no passado, o verdadeiro clímax do xerofilismo; eles deixaram como flora sucessora uma outra caatinga mais baixa, mais aberta, mais seca, em luta para recuperar a posição de equilíbrio da antiga comunidade vegetativa." (p. 29)

O sertão é a região mais quente, tem solo duro e pedregoso, com vegetação mais rala e menos densa do que na caatinga, com menos espinho, ocupando áreas baixas, com 200 – 300 m ou não mais de 400 m de altitude. A vegetação típica varia entre os solos de aluviões de baixios e os altos secos dos serrotes.

O seridó tem vegetação baixa, muito espaçada, com capim de permeio, em solo muito erodido, arenoso e seco; os seixos rolados estão por toda a parte e as massas de granito aparecem com muita freqüência.

Tudo parece indicar que "a caatinga degradada pelo machado e pelo fogo, arrasada pela erosão, teria se transformado no sertão e este, ainda mais queimado, mais limpo de árvores e de arbustos, mais lavado pelas águas, e povoado de capins, teria gerado o seridó" (p. 32 –33).

O agreste é a região intermediária, entre uma úmida e outra seca. Caracteriza-se "pela verdura da vegetação no verão; nem todas as folhas são caducas e os portes das plantas são mais desenvolvidos, o ar é mais seco e o solo menos raso" (p.34).

O carrasco tem vegetação muito densa, com arbustos e árvores entrelaçadas, com chão arenoso sem verdura.

As serras, com mais de 600 m de altitude, apresentam vegetação mais alta, de crescimento mais rápido, chegando a formar verdadeiras matas circundadas pela amplidão das áreas secas.

"No Polígono das Secas o xerofilismo é o caráter dominante de todos os agrupamentos botânicos com exceção de algumas serras; estas sociedades florísticas vivem sedentas de água, são de porte reduzido, de folhagem caidiça, irritadas contra a avareza do céu, sobre solo ressequido em luta constante pela umidade" (p. 38).

Relata que a região semi-árida nordestina, com falta de água e sem alimento verde durante parte do ano, tem fauna pobre em espécies e indivíduos. Predominam as aves migradoras, presentes na época das chuvas; entre as espécies residentes, dominam os insetos, os roedores e as raposas. A vegetação não dá boa cobertura para os animais de maior porte e as queimadas complicam ainda mais a vida da bicharada. A redução da fauna decorre da perturbação ou destruição dos ambientes onde vivem as diferentes espécies nativas.

Trata dos métodos culturais das lavouras nos climas quentes, para em seguida estudar, com detalhamento, as chamadas "lavouras secas" nordestinas.

Algodão-mocó – cultivado no seridó e na caatinga, lavoura dos proprietários e de interesse industrial, para a produção de fibras têxteis, óleo e torta protéica para suplementar a alimentação dos bovinos. "O algodoeiro mocó é uma das grandes maravilhas saídas desta retorta mágica que é a flora nordestina" (p. 76).

Carnaubeira – planta heliófila por excelência, prefere os aluviões férteis das margens dos rios, embora vegete em outros tipos de solos no sertão, desde que não ultrapassem 300m de altitude. "Aprofundando as suas raízes fibrosas no aluvião para captar a água lá em baixo, a carnaubeira resiste à seca com este suprimento e pela redução de perdas hídricas nas partes aéreas." (p. 80) O carnaubal plantado é a melhor combinação com as pastagens, pois a vegetação rasteira protege o solo e não reduz a luz para as carnaubeiras. Produtora de cera industrial, em quantidade muito variável nas formaçôes nativas.

Oiticica – espécie hidrófila que se adaptou à secura do sertão, encontrada em aluviões com até 200m de altitude, balisando o curso dos rios. Tem frutificação retardada e irregular, o que impõe a enxertia, para torná-la árvore industrial. A fronde é mais larga

do que alta, cobrindo completamente o solo. Produz óleo secativo e a torta das sementes serve para alimentar bovinos.

Palma forrageira – espécie introduzida no Nordeste brasileiro, cresce bem na caatinga alta, no agreste e nas serras; no sertão, no seridó e no carrasco tem desenvolvimento retardado. Prefere vegetar em áreas com mais de 400m de altitude. A cultura é extensiva, perene e pouco trabalhosa, que bem se adapta ao regime de criação do gado.

Maniçobas – espécies produtoras de borracha, dominam nas caatingas baixas com até 1.000m de altitude. Muito resistentes à seca e guardam reservas alimentícias nas raízes, soltando as folhas no verão. Árvores para o reflorestamento de terrenos altos e pedregosos, protegendo os solos contra a aridez e a erosão. Servem para cultivos extensivos e de baixos rendimentos.

Faveleiro – planta espinhenta e agressiva do sertão e do seridó, sendo também encontrada na caatinga baixa. Tem extraordinária resistência à seca, armazenando reservas alimentícias nas raízes e no caule. Sua importância industrial decorre do aproveitamento do óleo das sementes e da torta para a alimentação do gado.

Caroá – planta fibrosa da caatinga, vegetando debaixo dos arbustos. Tem crescimento lento e ininterrupto. O aproveitamento industrial consiste na obtenção das fibras das folhas, de interesse têxtil.

Umbuzeiro – espécie característica das caatingas altas, com chuvas em torno de 400 mm/ano; suas raízes armazenam água e alimentos para as épocas secas. Grande produtor de frutos, muito apreciados pelo povo, utilizados nas indústrias de sucos e doces.

Os estudos agrológicos, nas bacias de irrigação no nordeste brasileiro, alcançaram o total de 149.640 ha, isto até 1952. No vale do baixo Jaguaribe (CE), a área levantada chegou a 70.850 ha, assim distribuídos: aluvião fluvial = 33,7%, aluvião salgado = 7,8%, tabuleiro = 2,4%, massapé de tabuleiro calcário = 6,4%, carnaubais = 38,9%, lagoas e açudes = 3,4% rios e riachos = 7,4%.

Os principais tipos de solos, encontrados no Nordeste brasileiro, são os seguintes: aluvião, massapê, salão, tabuleiro, várzea e areiusco.

Aluvião – presente nos baixios, beiras de rios ou de riachos, sendo formado pelo material transportado pelas águas. É plano, escuro, profundo e de regular drenagem. Trata-se do solo de melhor fertilidade, em toda a área das secas nordestinas.

Massapé – formado pela deposição de material fino em baixios ou lagoas que secam no verão, sendo barrento no inverno e cheio de rachaduras no verão. Tem muito baixa permeabilidade e, quando irrigado, exige drenagem imediata, para que se evite a salinização.

Salão – solo de cor cinza, plano, impermeável, com pH elevado, impróprio para a irrigação e para as práticas de lavouras mecanizadas. Ocupado pelos cultivos matutos do algodão-mocó, por pastagens e pelos carnaubais. É duro e seco, constituindo retrogradação do aluvião que se salgou pela ação do clima, mas tem regular fertilidade.

Tabuleiro – solo vermelho, ondulado ou plano, com abundância de seixos rolados. Usado para pastagens e para cultivos do algodão-mocó.

Várzea – encontrado onde o empoçamento d'água no inverno e a secura no verão, levam à formação inicial do salão. Não tem permeabilidade nem drenagem natural, sendo facilmente salgado, quando sujeito a irrigação.

Areiusco – solo formado pelo derrame de material grosso e lavado, sobre outros tipos de solos. Não presta para a agricultura.

Apresenta dados sobre os solos marginais do rio São Francisco, os da serra de Guaramiranga (CE) e do vale do rio Açu (RN), bem como os das bacias de irrigação dos seguintes açudes públicos: General Sampaio (CE), São Gonçalo (PB), Santo Antônio de Russas (CE) e Lima Campos (CE).

"Quem estuda os solos da Zona Seca chega a três conclusões imediatas: 1ª) que as áreas irrigáveis são muito pequenas; 2ª) que os aluviões fluviais são muito férteis; 3ª) que não há terras mais adequadas para a produção de gêneros alimentícios do que os baixios, aluviões ou bacias de irrigação." (p. 106).

Também apresenta dados hidrológicos do Nordeste do Brasil, extraídos de trabalhos do engenheiro Francisco Gonçalves de

Aguiar; quadro das chuvas caídas em Fortaleza, nos anos de 1849 – 1949, anotadas por pessoas da família de Alfredo Salgado; análises de forrageiras feitas no Instituto José Augusto Trindade (Souza –PB).

*** DUQUE, J. G. – 1949 – Apreciações sobre os solos do Nordeste. Conservação da fertilidade e economia da água. *Anais do Instituto do Nordeste*, Fortaleza, *I*: 141 – 195, [XI] ests.

Trata das características dos solos nordestinos, indicando práticas apropriadas de manejo agrícola, para conservar a fertilidade e economizar água.

Contém tabela com dados hidrológicos do Nordeste do Brasil, extraídos dos trabalhos do engenheiro Francisco Gonçalves de Aguiar (1939 –1940). Na tabela se encontram valores relativos a bacias hidrográficas cearenses, tais como: Jaguaribe (Orós), Quixeramobim (Poço dos Paus), Curu (General Sampaio), São João (Lima Campos) e Sitiá (Cedro).

Declara que a média das chuvas anuais nos sertões do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba corresponde a 700mm e que a capacidade máxima teórica de irrigação por gravidade, na área do Polígono das Secas, é de 834.666 km^2.

... "Verificamos, assim, que o fator limitante da produção, no futuro será o SOLO e não a ÁGUA. Por mais este motivo urge defender a terra de lavoura como sustentáculo econômico da região." (p. 148 – 149).

Informa que o sistema desordenado e irracional, usado pelos agricultores nordestinos, causou erosão desenfreada, "rompendo o equilíbrio criado pela Natureza entre o solo, a flora, a água, a fauna e a vida econômica do homem". (p. 155)

Explica porque há muitas pragas agrícolas no Nordeste do Brasil, em virtude da carência de aves catadoras de insetos, resultante da destruição das matas.

Destaca outra conseqüência da desarmonia existente entre a natureza e as atividades humanas, na região das secas nordestinas, agora alcançando a fauna aquática, por causa da erosão dos solos, chuvas torrenciais, inundações e arrombamentos de açudes.

No final, o autor louva a açudagem, quando afirma que ela abriga mais que simples obras de engenharia, como também os desejos humanos de felicidade, na ambiência regional das secas.

*** DUQUE, J. G. – 1964 – *O Nordeste e as lavouras xerófilas*. Banco do Nordeste do Brasil S.A., 238 p., [19] tabelas em páginas não numeradas, [LI] ests., 1 mapa anexo, Fortaleza.

Este livro é uma excelente conseqüência e ampliação das idéias pioneiras apresentadas em *Solo e Água no Polígono das Secas*, antes comentado. Já se encontra na terceira edição, a última delas aparecida em 1980 (CALDAS NETA, ROLIM & MEDEIROS, 1989). Também aqui vamos nos limitar a comentar somente os aspectos vinculados às ciências da natureza.

Logo no início, o autor afirma que os vaqueiros, primeiros povoadores da área interior do nordeste do Brasil, "ensinaram às gerações vindouras que o ambiente, com aspecto de secura, era um campo de pecuária e de lavouras resistentes à seca" (p. 7)

Conta que o aumento da ocupação territorial e a pressão demográfica tiveram como resultado o desgaste da terra semi-árida: "o pé do homem, o boi, o machado e o fogo abriram a brecha para a diminuição da flora, da fauna e do solo, com o apressamento da erosão" (p. 7). A geologia, os fósseis e as características das plantas parecem indicar que a região nordestina foi úmida em milênios passados.

Utilizando tabela de classificação de aridez, segundo fórmula de Mangenot, estabeleceu os graus de aridez e os climas pertinentes às regiões naturais nordestinas (FIGURA 1).

Isto permitiu uma melhor caracterização das regiões naturais, com as respectivas delimitações no espaço regional. Na TABELA 1 e FIGURA 2 estão quantificadas e mapeadas as áreas das regiões naturais encontradas no estado do Ceará.

Seridó – tem vegetação baixa, com cactáceas espinhentas e agressivas agarradas ao solo, com arbustos espaçados, com capins de permeio e manchas desnudas. Solo muito erodido e áspero, com seixos rolados e massas de granito redondo.

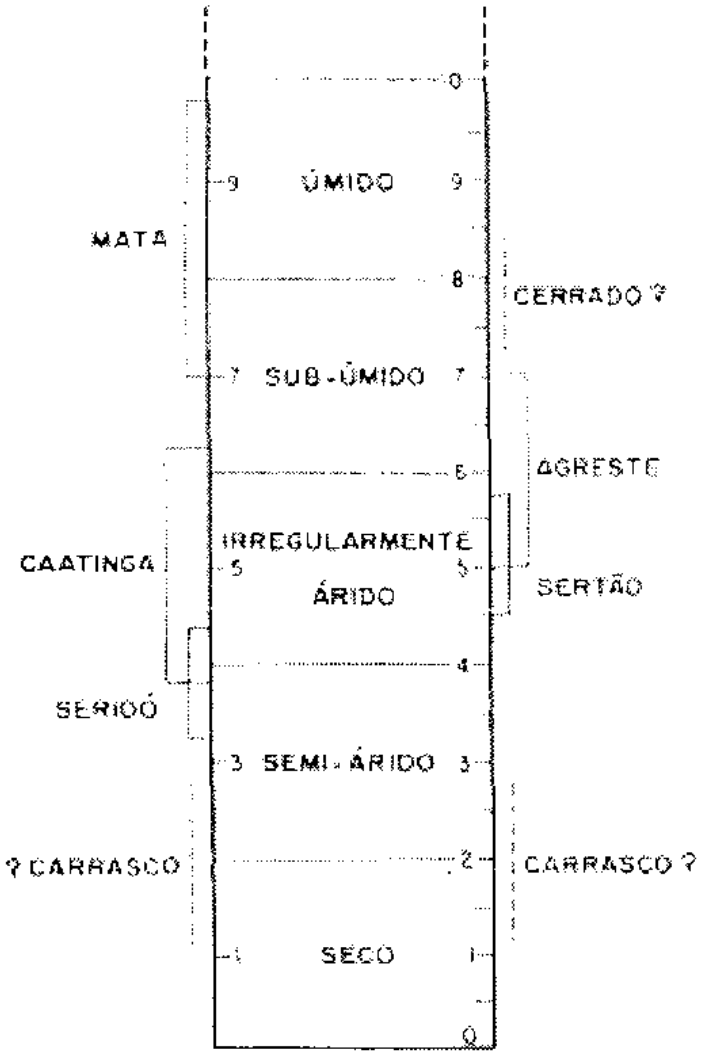

FIGURA 1 – Regiões naturais do nordeste do Brasil, com os seus correspondentes índices de aridez e tipos de clima, de acordo com José Guimarães Duque (1964).

TABELA 1 – Áreas das regiões naturais do estado do Ceará, segundo José Guimarães Duque (1964).

Regiões naturais	Áreas	
	ha	%
caatinga	7.295.800	49,3
sertão	3.869.850	26,2
seridó	2.056.300	13,9
serras	659.650	4,5
agreste[1]	25.000	0,2
carrasco[2]	579.750	3,9
bacias de irrigação e açudes públicos	141.400	0,9
praias e dunas	161.750	1,1
Totais	14.789.500	100,0

[1] = parte da serra do Araripe; [2] = partes das serras Cariris Novos e Ibiapaba.

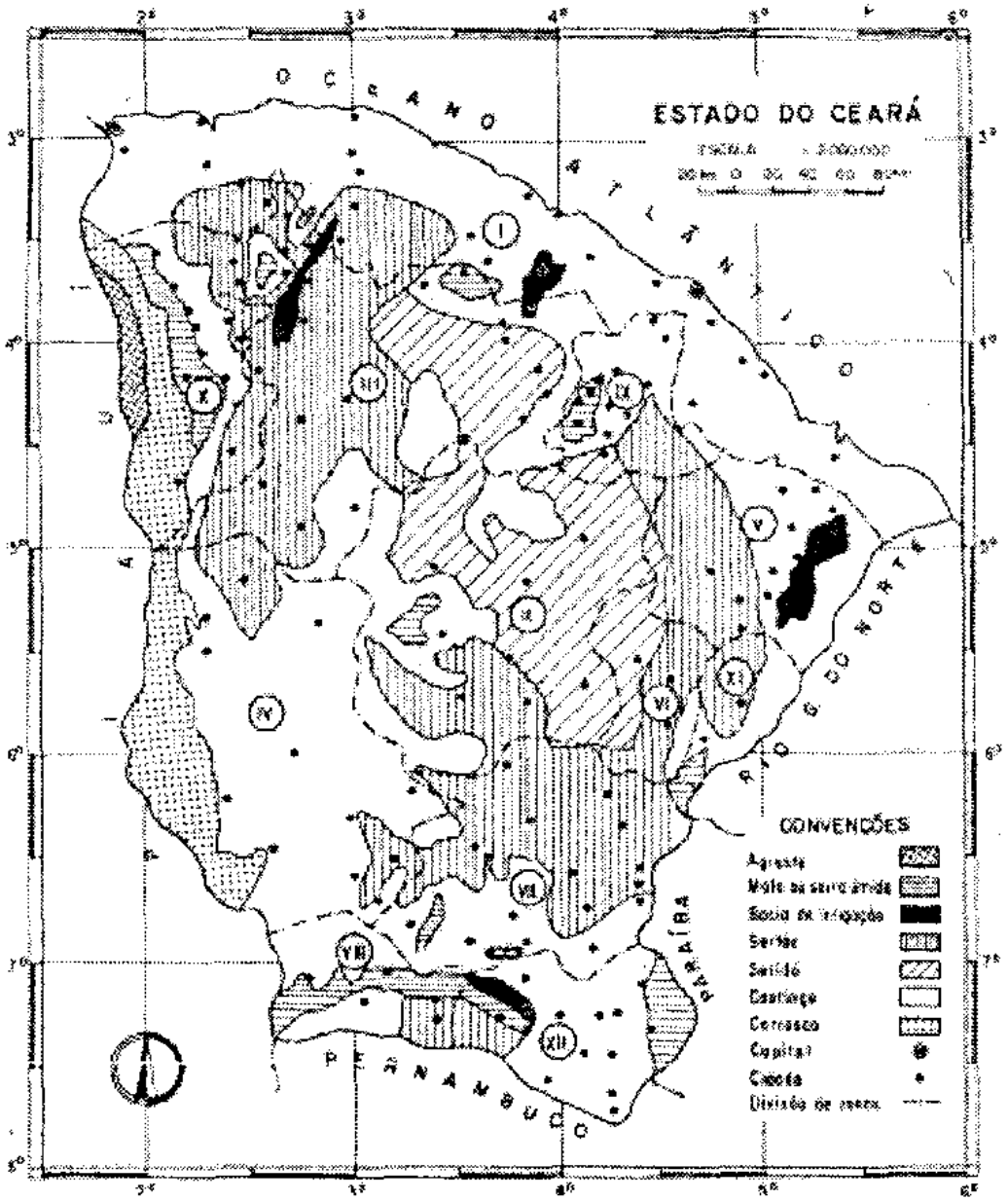

FIGURA 2 – Mapa do estado do Ceará, com suas zonas fisiográficas e regiões naturais, estas segundo José Guimarães Duque (1964). Zonas fisiográficas: I = litoral, II = sertão central, III = sertão centro-norte, IV = sertão do sudoeste, V = sertão do baixo Jaguaribe, VI = sertão do médio Jaguaribe, VII = sertão do Salgado e alto Jaguaribe, VIII = Araripe, IX = Baturité, X = Ibiapaba, XI = Pereiro e XII = Cariri.

No seridó cearense a chuva oscila entre 600 – 700 mm/ano; a relação precipitação *versus* evaporação = 1,0 : 2,5; o índice de aridez = 4,4; é menos erodido; o pasto nativo é formado por capim-panasco e capim-mimoso, havendo arbustos e ramas forrageiras; representa 13,9% da área estadual e corresponde a

61,1% do seridó regional. Espécies características de arbustos e árvores: jurema, pinhão-bravo, pereiro, faveleiro, angico, pau-branco e marmeleiro.

Sertão – é a região quente do interior, entre 100 – 300 m de altitude, com chão amarelo ou vermelho, compacto e raso, em parte coberto por seixos rolados, com capins e leguminosas rasteiras no inverno, tendo árvores e arbustos distanciados. A relação precipitação *versus* evaporação = 1,0 : 2,5; o índice de aridez fica entre 4,5 – 5,5. Tende a se tornar seridó, pela degradação antrópica. Espécies mais comuns: arbustos - mofumbo, marmeleiro, jurubeba e calumbi = rompe-gibão; árvores - oiticica, juazeiro, canafístula e outras. Limita-se com a caatinga ou com o seridó.

O sertão cearense ocupa 26,2% do território estadual e representa 54,4% do sertão regional.

Caatinga – associação de plantas com aspecto seco, árvores e arbustos unidos, com espinhos e folhas caducas, caules retorcidos, de porte baixo, sub-vegetação de macambira e caroá - tem mais espinho do que sertão e os capins não gostam da caatinga. A vegetação varia com a altitude, e as plantas mais características são umbuzeiro, barriguda, icó, baraúna, faveleiro, pau-ferro, licuri (BA), camaratuba (BA), carnaubeira (caatinga litorânea - CE/RN); nas caatingas mais úmidas - agave, palma, avelós e cajueiro. A relação precipitação *versus* evaporação fica entre 1,0 : 4,8 e 1,0 : 2,2; o índice de aridez varia de 3,9 a 6,2.

A caatinga cearense ocupa 49,3% do território estadual e representa 12,1% da caatinga regional. A caatinga litorânea, no Ceará, tem precipitação *versus* evaporação = 1,0 : 2,2, com índice de aridez = 6,2.

Cariris Velhos – região situada em ondulações da serra da Borborema (PB); ecologicamente, é uma caatinga alta (altitude entre 400 – 600 mm), de espécies espinhentas, de pequeno porte, densas ou fechadas, com chão coberto por macambiras, caroá e tilândsia; desprovida de capins, sendo área de predileção das cactáceas. Suas árvores típicas são umbuzeiro, catingueira, quixabeira e outras.

Curimataú - situa-se na parte leste da serra da Borborema (PB), acompanhando o vale do mesmo nome, nas altitudes de 600 – 300 m. Suas árvores típicas são craibeira, quixabeira, icó e baraúna; sub-vegetação de bromeliáceas nativas e sem capins espontâneos. Entre as cactáceas se destacam o facheiro, cardeiro e coroa-de-frade.

Carrasco – fica entre os limites do Ceará com o Piauí. No Ceará cobre parte dos municípios de Crateús, Novo Oriente, Independência e Tauá. Ocupa 3,9% do território cearense, representando 36,3% do carrasco regional.

Cerrado – fica entre o oeste da Bahia (limítrofe com Goiás) até Gilbués (PI), acima de 600m de altitude. Tem flora pobre de espécies, esparsa e rala; suas plantas características são o capim-barba-de-bode, tucum-anão, barbatimão, catolé, piquizeiro e lixeira. Ocupa 9.443.800 ha do espaço regional.

Agreste – situa-se entre uma região úmida e outra semi-árida ou entre o mar e uma caatinga. No Ceará é uma faixa da serra do Araripe, ocupando 0,2% do território estadual, representando 0,15% do agreste regional.

Serras – são montanhas acima de 600m de altitude, com pluviosidade e umidade mais regulares, com ou sem fontes d'água, tendo solos profundos, revestimento florestal ou de capoeiras hidrófilas. No Ceará compreendem as serras da Ibiapaba, Meruoca, Uruburetama, Baturité e Araripe; ocupam 4,5% do território estadual e 24,7% do espaço das serras regionais.

Mata – está no trópico chuvoso, ao longo da costa (da Paraíba à Bahia), com faixas marginais no rio Parnaíba (PI). Relação precipitação *versus* evaporação de 1,0 : 1,0 a 1,0 : 0,5; índice de aridez varia de 7,0 a 9,8. Ocupa 17.293.600 ha do espaço regional.

Trata do cultivo de plantas xerófilas, abordando diferentes aspectos, cuidando das seguintes espécies: algodão-mocó, carnaubeira, oiticica, cajueiro, palma forrageira, goiabeira, maniçobas, umbuzeiro, algaroba, faveleiro e licuri.

No final da segunda edição (1973), o autor acrescentou um apêndice, com diversas tabelas estatísticas.

*** DUQUE, J. G. – 1964 – Agricultura e Pecuária. In: PARENTE, J. J. S. *et alia* (cords.). *Diagnóstico Sócio-Econômico do Ceará*, p. 176 – 251. Imprensa Universitária do Ceará, 2 vols., 679 pp., ilus., Fortaleza.

Relata que a principal limitação ecológica da agricultura cearense é a carência sazonal/anual de água.

Reproduz a tabela com as áreas das regiões naturais do Ceará, antes publicada em *O Nordeste e as lavouras xerófilas.*

Ao tratar da cultura das plantas xerófilas, enumera suas vantagens e estuda as seguintes espécies: algodão-mocó, carnaubeira, oiticica e cajueiro; outras que devem merecer a atenção são goiabeira, palma forrageira, faveleiro, maniçobas e algaroba.

Cuida do melhoramento das pastagens nativas do Ceará, com enfoque no seridó, sertão e caatinga, bem como do aproveitamento dos recursos das áreas secas, onde se encontram o xique-xique, mandacaru, macambiras e ramas de árvores, os chamados alimentos brabos.

Estas duas partes do capítulo 3 do livro em referência, estão publicadas na *Coletânea de Artigos e Estudos de Guimarães Duque*, 1º volume : 49 – 103, editado em 1987 pela Fundação Guimarães Duque / Escola Superior de Agricultura de Mossoró, na Coleção Mossoroense, volume CCCXLIII, 137 pp., Mossoró.

*** DUQUE, J. G. – 1964 – O problema das secas. In: PARENTE, J. J. S. *et alia* (coords.) – *Diagnóstico Sócio Econômico do Ceará*, p. 653 – 669. Imprensa Universitária do Ceará, 2 vols., 679 p., ilus., Fortaleza.

"O Ceará não pode ser classificado como possuidor de clima seco. Nunca houve ano sem chuva. Os intervalos entre os bons e os maus invernos não têm cadência ou ciclo certo. O clima varia de semi-árido a irregularmente seco. Todas as regiões do Estado sofrem as conseqüências da seca, em maior ou menor grau. Nas serras, no Cariri e no litoral, as crises climáticas são parcialmente atenuadas pela umidade menos inconstante. Na região central,

no sudoeste e na do norte, a escassez da água é menos rigorosa nos maus invernos." (p. 655).

Os fatores físicos das secas no Ceará são os seguintes: posição geográfica, topografia, condições atmosféricas (regionais e estaduais) e condições edáficas. São fatores agravantes: devastação indiscriminada da vegetação nativa, aproveitamento irracional da água, deficiência educativa/despreparo da população, não conservação de alimentos e forragens, limitada cooperação do povo, pequena poupança popular e aumento constante da população. Efeitos na economia cearense: aparecimento de flagelados, diminuição das lavouras, perdas de pastagens, emagrecimento dos gados, perdas de animais, abates de emergência, diminuição das crias e de leite, perecimento parcial da vegetação nativa e falta d'água nas cidades.

As observações e os estudos disponíveis comprovam que as secas não aparecem com intervalos regulares, que nunca há ausência total de chuvas, que têm intensidades variadas no espaço e no tempo, que são agravadas pelo pauperismo da população e pela surgência de novas demandas sociais.

"Os efeitos físicos são os desgastes dos recursos naturais (solo, água, flora e fauna). Os aguaceiros sôbre a terra nua, a erosão eólia e o intemperismo tropical causam o empobrecimento do solo; a evaporação acelerada diminui o potencial de água útil, acumulada; a morte das espécies botânicas de valor significa o rareamento da cobertura viva e diminuição da reserva vegetal de importância atual e futura. A desertificação lenta desprotege a fauna garantidora do equilíbrio biológico do meio ou que controla as pragas da lavoura. A destruição paulatina dos recursos naturais não pode ser estimada em número, mesmo com levantamentos e estudos, porque o valor e a importância dêsses bens crescem através das gerações." (p. 658).

Ao final, afirma que as secas periódicas não são fatores exclusivos do empobrecimento do Ceará.

*** DUQUE, J. G. – 1967 – *Melhoramento dos pastos no Nordeste* Companhia Cearense de Desenvolvimento Agropecuário, [II] + 103 p., [IV] ests., Fortaleza.

Apresenta uma relação das secas que ocorreram nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, desde o século XVIII até meados do século XX (1958); no Ceará, elas cobriram 15 anos = 10 secas (século XVIII), 17 anos = 11 secas (século XIX) e 13 anos = 8 secas (século XX até 1958).

"A sêca provoca a redução do pêso dos animais, diminui a parição, força as vendas a preços baixos e causa mortandades. A diminuição do plantel de produção tem efeitos durante 3 anos, que é o tempo para a formação das novas parideiras." (p. 18)

Comenta e divulga características das principais plantas forrageiras nativas e exóticas, presentes no nordeste do Brasil: capim-panasco, capim-mimoso, capim-milhã (=milhã-branca, milhã-dourada ou milhã-de-cacho-roxo), capim-pé-de-galinha, capim-marreca, capim-de-planta, capim-de-Rhodes, capim-guiné, marmelada-de-cavalo, alfafa-do-Nordeste (=trifólio-comum), mangericão-do-campo (=saca-estrepe), mucunã-verde (=feijão-bravo), feijão-de-rola, canafístula-de-lagoa, ervanço (=quebra-panela), grama-de-burro, oró, mororó, sabiá, catingueira, canafístula, juazeiro, jucá, pau-branco, fícus-benjamim, algaroba, feijão-guandu, mulungu, faveiro, palma forrageira, xique-xique, mandacaru e macambira. Em tabela destacada, apresenta resultados de análises químicas de 77 forrageiras, efetuadas no Instituto José Augusto Trindade (Souza – PB).

Trata do melhoramento dos pastos no Nordeste do Brasil, cuidando das seguintes regiões naturais: seridó, sertão, caatinga, cariris velhos, agreste e mata.

*** DUQUE, J. G. – 1978 – Sêcas: Medidas Para Obtê-las. *Itaytera*, Crato, (22) : 155-164.

Este é um trabalho pouco conhecido, publicado no ano da morte do seu autor. É apresentado de forma resumida e muito didática, evidenciando a preocupação de chegar ao conhecimento das elites do Nordeste do Brasil.

De início, estão listados os critérios para classificar a intensidade das secas: perda total ao parcial das lavouras, secagem dos

pastos, murchamento e desfolhação da vegetação nativa, escassez de água para o povo e para o gado, aparecimento de grupos humanos solicitando trabalho ou alimento, emigração das famílias e duração do período seco.

A seguir, apresenta uma série de dados sobre a irregularidade das chuvas, nos anos considerados secos.

"Os historiadores das sêcas, no Nordeste, registraram desde o ano de 1614 até 1958, no período de 344 anos, 34 ocorrências de sêcas, sendo 27 parciais e 7 grandes. Na realidade, nunca houve falta total de chuvas em toda Região. Chove aqui e não ali; há estiagens longas; enfim muita irregularidade nas precipitações pluviométricas." (p. 156).

Indica e classifica as regiões naturais nordestinas, a saber: semi-árido - seridó e caatinga baixa; irregularmente árido - sertão e caatinga alta; sub-úmido - agreste; úmido - mata e serras chuvosas.

Depois de tratar das causas prováveis das secas, independentes da ação humana, cuida dos agravantes e suas conseqüências. Causas agravantes: predomínio de solo da formação arqueana, que não facilita a acumulação subterrânea da água; devastação da flora nativa, que desnuda o solo e provoca mais erosão; hábito do povo de não conservar alimentos para secas vindouras; pouca armazenagem de fenos e silagens para os gados; lavouras exigentes de umidade nas áreas sujeitas às estiagens. Conseqüências das secas: econômicas - redução da produção agropecuária, que traz a falta de trabalho, a diminuição da renda e do poder aquisitivo do povo, com a quebra das exportações; sociais - desemprego, emigração, congestionamento de transportes, propagação de doenças e desorganização das famílias; políticas - criação dos serviços de emergência, dificuldades no abastecimento de alimentos e de água às vítimas, modificação dos planos de governo e tarefas administrativas, bem como despesas imprevisíveis.

Discute brevemente a disponibilidade dos recursos naturais da região nordestina (Piauí – Bahia), os aspectos do seu desenvolvimento econômico, as indústrias impulsionadoras da agricultura, a colonização e as exportações.

Concluindo seu estudo, chama a atenção para os seguintes pontos: intensificação da produção de alimentos nas terras úmidas, cultivo das plantas xerófitas, formação de pastos e armazenagem de forragens, ampliação das lavouras irrigadas, construção de fábricas de insumos agrícolas, aumento das obras da infra-estrutura da colonização e incentivo à exportação dos produtos regionais.

*** DUQUE, J. G. – 1982 – *Perspectivas nordestinas*. Banco do Nordeste do Brasil S.A., XIV + 336 p., [1] est., Fortaleza.

Estuda o meio físico nordestino e apresenta descrições sumárias das seguintes regiões naturais: seridó, sertão, caatinga, cariris velhos, agreste, serras, cerrado e carrasco.

Relaciona as secas ocorridas no Nordeste do Brasil, por estados – Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, desde 1709 até 1962 (no século XX, sem referências a estados).

Cuida dos cronistas e cientistas que estudaram as secas, desde Luís dos Santos Vilhena até Celso Monteiro Furtado, bem como das instituições com elas relacionadas, desde a Comissão Científica de Exploração até a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste.

Trata dos recursos naturais nordestinos: solo, água, florestas, energia, minérios e petróleo.

Em seguida, volta a sua atenção para as lavouras xerófilas; algodão-mocó, oiticica, carnaubeira, palma forrageira, cajueiro, sisal, umbuzeiro, faveleiro, algaroba, e licurizeiro. Também comenta as práticas de cultivo "seco", da pecuária e da pesca.

*** DUQUE, J. G. – 1988 – Ligeiro estudo sobre irrigação no Nordeste. In: *Coletânea de Artigos e Estudos de Guimarães Duque*. 2º volume: 1 – 114. Fundação Guimarães Duque/Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Coleção Mossoroense, volume CCCXLV, [III] + 114 p., Mossoró.

Estudo concluído em março de 1958, preparado para o Banco do Nordeste do Brasil S/A. Não se destinava a publicação, mas

somente a orientar a política da instituição, sobre a irrigação no nordeste do Brasil.

Apresenta um valioso acervo de dados sobre os solos e as águas do chamado Polígono das Secas.

*** DUQUE, J. G. – 1989 – Curso de semi-aridez e lavouras xerófilas (MINTER-DNOCS). In: *Coletânea de Artigos e Estudos de Guimarães Duque,* 3º volume: 9 – 252. Fundação Guimarães Duque/Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Coleção Mossoroense, volume CCCLXII, 292 p., Mossoró.

Logo no início, diz que o Nordeste do Brasil tem condições físicas, climáticas e sociais *sui generis* ou não bem classificáveis com os padrões ecológicos das outras regiões secas ou semi-áridas do mundo: não tem deserto, está próximo de países industrializados, possui condições adequadas para a produção de safras tropicais, não tem problemas sanitários ou políticos insolúveis e tem mão-de-obra abundante e pacífica.

Apresenta características ambientais gerais do Nordeste brasileiro, com área de 1.219.112 km^2 (Piauí-Bahia), para depois relacionar os anos secos (1614 –1958), com intervalos entre as secas e correspondentes intensidades – no período de 344 anos, ocorreram 7 grandes secas e 27 secas parciais, perfazendo o total de 34 secas.

Discute as causas das secas, as condições agravantes e suas conseqüências econômicas, sociais e políticas. Indica os estudos mais sérios sobre as causas das secas, para depois tratar das precipitações artificiais de chuvas. Calcula índices de aridez para as regiões naturais nordestinas, evidenciando as irregularidades das chuvas. Diz que o nordeste do Brasil foi úmido em séculos passados e trata do xerofilismo da vegetação. As plantas xerófilas podem ser classificadas conforme o modo como sobrevivem: efêmeras, suculentas/carnívoras e lenhosas.

As regiões naturais do Nordeste do Brasil mostram gradações de aridez entre o carrasco e a mata, indo do clima seco ao úmido. Indica e caracteriza tais regiões, conforme estabelecido no livro *O Nordeste e as lavouras xerófilas.*

Relaciona as principais plantas resistentes à seca, com suas características mais gerais.

Esta é uma obra com fins didáticos, incorporando conhecimentos existentes, de forma ordenada e integrada.

*** DUQUE J. G. – 1996 – *Alguns aspectos do Nordeste e as lavouras xerófilas*. Fundação Vingt-Un Rosado/Coleção Mossoroense, série B / volume 1352, 18 p., Mossoró.

Conferência proferida no "Seminário sobre o Nordeste Semi-Árido", realizado no Recife nos dias 4 a 8 de março de 1974, promovido pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste.

Desde logo, indica as evidências que levam a pensar ter sido o nordeste do Brasil uma região úmida nos milênios passados, e que a semi-aridez tem causas internas e externas. "Os registros históricos revelam a incidência de 34 secas nos últimos 340 anos." (p. 5).

Afirma que nunca houve ano totalmente seco na região nordestina, havendo ano(s) seco(s) seguido(s) de cheia(s) catastrófica(s), mas não há deserto. Conta que as serras mais altas, colocadas em direção contrária aos ventos, e quando estes incidem sobre elas, formam verdadeiros oásis: chapada da Ibiapaba, sopé da chapada do Araripe, brejo paraibano etc.

"Todos sabem que os açudes evaporam 7 mm de altura d'água cada 24 horas; isso significa 70 mil litros d'água por dia, por hectare (de) superfície d'água. O *run-off* regula 5, 10 a 15% conforme a declividade do solo, a cobertura da vegetação, a permeabilidade da terra ou a intensidade das chuvas." (p. 8)

Após comentar as características gerais da região nordestina, destaca a importância das lavouras xerófilas. Entre as plantas resistentes às secas, chama a atenção às seguintes espécies: já cultivadas – algodão-mocó, cajueiro, carnaubeira e palma; explotadas extrativamente – oiticica, carnaubeira, licuri e caroá; nativas de valor potencial – umbuzeiro, faveleiro, mangabeira, manipeba, batiputá, maniçoba, piquizeiro, avelós e outras.

"A Ecologia está nos ensinando é que nós devemos preparar a população para viver com a semi-aridez, tirar dela as vanta-

gens, aceitar o Nordeste como ele é e fazer aqui, com o nosso trabalho, a nossa dedicação e os recursos científicos, uma civilização com as cores da região." (p. 9).

O homem e o tempo

Na vida e na obra de José Guimarães Duque podemos ressaltar três aspectos revolucionários, que causaram profundos impactos no ensino, na pesquisa e na extensão agronômicas no Nordeste do Brasil:

- priorizou a importância do solo, como elemento limitante do desenvolvimento agrícola regional, quando antes maior atenção era atribuída à água;

- louvou e recomendou as lavouras xerófilas, então consideradas de pouca ou nenhuma importância para a economia regional;

- estabeleceu parâmetros e métodos para os cultivos irrigados, antes desconhecidos ou não aplicáveis no espaço das secas nordestinas.

Sem qualquer dúvida, a sua contribuição científica mais profunda foi a definição e caracterização das regiões naturais do nordeste brasileiro.

"Assim, Guimarães Duque é o intérprete humanista da Agronomia brasileira, o sociólogo do problema agrário do Nordeste com fundamentação ecológica; o preconizador da agronomia social para o desenvolvimento da Região, a cujo retardamento de soluções atribui as seguintes causas:

- desproporção de conhecimentos entre a classe superior e a obreira, a massa ainda persiste no estágio da alfabetização, enquanto a elite anda na fase da cultura parcial;

- em conseqüência, verificam-se as tentativas de introdução da técnica pura e simples na agricultura, sem ensaiar primeiro uma acomodação com os costumes antigos da comunidade e sem preparar o elemento secundário especializado;

- largo tempo foi perdido na demonstração de uma técnica sem humanismo, na implantação de princípios científicos que, embora verdadeiros, não tiveram apoio dos conceitos sociais mais simples, mais humanos, mais altruístas" (ANDRADE, 1978).

Para alcançar a culminância científica e cultural onde chegou, José Guimarães Duque não precisou de maiores diplomas acadêmicos e de estudos em universidades estrangeiras. Foi um genuíno produto das suas pesquisas e das experiências vividas na região a que serviu, com amor e competência. Em outras palavras, foi um doutor formado na ambiência nordestina, mestre de tanta gente bem qualificada, propagadores das suas idéias.

"Desperta admiração constatar que quando apenas raras vozes referiam-se à ecologia, já a voz do Dr. Guimarães Duque se elevava, alertando para os danos causados pelo uso indiscriminado dos recursos naturais. Essa mentalidade ecológica o acompanhou sempre, consolidando-se por decorrência de suas observações, reveladoras de uma progressiva degradação do meio ambiente." (BEZERRA NETO, 1980: 276).

Agradecimentos: Na condução do presente estudo contamos com a ajuda da família de José Guimarães Duque, à qual apresentamos os nossos agradecimentos, com especial destaque para o engenheiro/professor Sylvio Moreira Duque. Também, somos gratos ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, pelo apoio que nos foi proporcionado pela sua servidora Maria Herlene Silva Franklin; à Universidade Federal do Ceará, pelo levantamento de dados efetuado pelo professor Ernesto da Silva Pitombeira.

Glossário de nomes vulgares

Vegetais: agave = espécie(s) do gênero *Agave* L., notadamente *Agave sisalana* Perr. e *Agave fourcroydes* Lem.; alfafa-do-Nordeste (= trifólio–comum) = *Stylosanthes guianensis* Sw.; algaroba = *Prosopis juliflora* DC. e/ou *Prosopis hassleri* Harms.; algodão –mocó = *Gossypium hirsutum* L.; angico = *Piptadenia macrocarpa* Benth. e/ou *Piptadenia peregrina* Benth.; aroeira = *Astronium urundeuva* Engl., que é a aroeira-da-serra, e/ou *Schinus terebinthifolius* Raddi, que é a aroeira-do-sertão; avelós = *Euphorbia gymnoclada* Boiss.; baraúna = *Schinopsis brasiliensis* Engl.; barbatimão = *Stryphnodendron coriaceum* Benth.; barriguda = *Ceiba pentandra*

Gaertn., que é a barriguda-de-espinho, e/ou *Cavanillesia arborea* K. Schum., que é a barriguda-lisa; batiputá = *Ouratea fieldingiana cearensis* Huber., *Ouratea jabatapita* Engl. e/ou *Ouratea parviflora* Baill.; cajueiro = *Anacardium occidentale* L.; calumbi (= rompe-gibão) = *Mimosa malacocentra* Mart.; camaratuba = *Cratylia floribunda* Benth.; canafístula = *Cassia fistula* L. e/ou alguma(s) das outras espécies do mesmo gênero; canafístula-de-lagoa = *Pithecolobium cauliflorum* Benth.; capim-barba-de-bode = nome dado a várias espécies de gramíneas; capim-de-planta = *Panicum barbinode* Trin.; capim-de-Rhodes = *Chloris gayana* Kunth.; capim-guiné = *Panicum maximum* Jacq.; capim-marreca = *Paspalum conjugatum* Berg.; capim-milhã (= milhã-branca, milhã-dourada ou milhã-de-cacho-roxo) = *Setaria verticillata* Beaw. ? pode ser ainda *Panicum fasciculatum* Sw. e *Paspalum malacophyllum* Trin.; capim-mimoso = *Gynopogon mollis* Nees; capim-panasco = *Aristida adsencionis* L.; capim-pé-de-galinha = *Eleusine indica* Gaertn.; cardeiro = *Cereus adscendens* Guerke; carnaubeira = *Copernicia cerifera* (Arr. Cam.) Mart.; caroá = *Neoglaziovia variegata* Mez.; catingueira = *Caesalpinia pyramidalis* Tul.; catolé = *Syagrus comosa* Mart. e/ou *Syagrus picrophilla* Barb. Rodr.; coroa-de-frade = espécie(s) do gênero *Melocactus* Link & Otto; craibeira = *Tabebuia caraiba* Bur.; ervanço (= quebra-panela) = *Telanthera brasiliana* Moq. e/ou alguma(s) das outras espécies de amarantáceas conhecidas por estes nomes; facheiro = *Cereus squamosus* Guerk; faveiro = nome de várias leguminosas no Nordeste do Brasil; faveleiro = *Cnidoscolus phyllacanthus* Pax & K. Hoffm.; feijão-de-rola = *Phaseolus semierectus* L.; feijão-guandu = *Cajanus indicus* Spreng.; ficus-benjamim = *Ficus benjamina* L.; goiabeira = *Psidium guajava* L.; grama-de-burro = *Cynodon dactylon* Pers.; icó = *Capparis yco* Eichl.; ipê = *Tecoma chrysotricha* Mart.; juazeiro = *Zizyphus joazeiro* Mart.; jucá = *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul.; jurema = *Mimosa verrucosa* Benth.; jurubeba = *Solanum paniculatum* L.; licuri = *Syagrus coronata* (Mart.); lixeira = *Pourouma aspera* Tréc.; macambira = *Bromelia laciniosa* Mart. e/ou *Encholirion spectabile* Mart.; mandacaru = *Cereus jamacaru* P. DC.; mangabeira = *Hancornia speciosa* Gomes; manjericão-do-campo (= saca-estrepe)

= *Stylosanthes guyanensis* Sw.; maniçobas = *Manihot glaziovii* Muell. Arg. e *Manihot piauhyensis* Ule; manipeba = variedade da mandioca, *Manihot esculenta* Crantz; marmelada-de-cavalo = *Desmodium discolor* Vog.; marmeleiro = *Croton hemiargyreus* Muell. Arg.; mofumbo = *Combretum leprosum* Mart.; mororó = *Bauhinia fortificata* Link.; mucunã-verde (= feijão-bravo) = *Cratylia floribunda* Benth.; mulungu = *Erythrina glauca* Willd., podendo ser outra(s) espécie(s) do mesmo gênero; oiticica = *Licania rigida* Benth.; oró = *Phaseolus panduratus* Mart.; palma = designação de cactáceas dos gêneros *Nopalea* Salm-Dyck e *Opuntia* Mill.; palma-forrageira = *Opuntia ficus-indica* Mill.; pau-branco = *Auxemma oncocalyx* Taub.; pau-brasil = *Caesalpinea echinata* Lam., pau-ferro = *Caesalpinea ferrea* Mart. ex Tul.; pereiro = *Aspidosperma pirifolium* Mart.; pinhão-bravo = *Jatropha pohliana* Muell. Arg.; piquizeiro = *Caryocar coriaceum* Wittm.; quixabeira = *Bromelia sertorum* Mart.; sabiá = *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.; tucum-anão = *Pyrenoglyphis maraja* Burret; umbuzeiro = *Spondias tuberosa* Arr. Cam.; xique-xique = *Cereus gounellei* K. Schum.

Animais: raposa(s) = espécie(s) do gênero *Dusicion* H. Smith, principalmente *Dusicyon thous* (Linnaeus).

Bibliografia consultada

A bibliografia consultada, tendo em vista a elaboração do presente estudo, está abaixo relacionada. Os trabalhos e livros referidos no texto estão indicados por asterisco (*), antecedendo o(s) nome(s) do(s) seu(s) autor(es).

ADERALDO, M. S. – 1980 – Atualidade de Pompeu Sobrinho e Guimarães Duque. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *XCIV*: 143 – 146.

ALCÂNTARA, W. – 1973 – [Discurso em homenagem a José Guimarães Duque e a Fernandes Távora]. *Diário do Congresso Nacional*, Seção II, ed. 26/09/1973: 3680 –3681, Brasília.

ANÔNIMO – 1978 – Honroso Galardão. *Tribuna do Ceará*, ed. 13/06/1978: 3, Fortaleza.

ANDRADE, F. A. – 1953 – Saudação a Guimarães Duque. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *LXVII*: 295 – 304.

*ANDRADE, F. A. – 1978 – A Agricultura Ecológica e o Humanismo de Guimarães Duque. *O Povo*, ed. 21/05/1978: 8, [1] fig., Fortaleza.

*ANDRADE, F. A - 1979 – *Ensino e desenvolvimento das ciências agrárias no Nordeste (Ceará): 1918– 1978*. Banco do Nordeste do Brasil S/A, 555 p., ilus., Fortaleza.

*ANDRADE F. A - 1982 – Nota prévia. In: DUQUE, J. G. – *Perspectivas nordestinas*, p. 3 – 17. Banco do Nordeste do Brasil S.A., XIV + 336 p., [1] est., Fortaleza.

*ANDRADE, F. A. ? 1987 – Da Agricultura Ecológica à Agronomia Social. In: *Coletânea de Artigos e Estudos de Guimarães Duque*, 4º volume: 97 – 109. Fundação Guimarães Duque / Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Coleção Mossoroense, volume *CCCLXIII*, 204 p., Mossoró.

*BARREIRA, I. E. – 1978 – José Guimarães Duque, *O Povo*, ed. 21/05/78: 8, Fortaleza.

*BARROSO, [J.] P. – 1973 – [Discurso em homenagem ao Prof. José Guimarães Duque]. *Diário do Congresso Nacional*, Seção I, ed. 01/11/1973 : 8229 – 8230, Brasília.

BENEVIDES, M. – 1978 – Professor Guimarães Duque. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *XCII* : 291 – 292.

*BEZERRA NETO, E. C. – 1980 – Discurso de posse do Instituto do Ceará. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *XCIV* : 273 – 280.

BRAGA, R. – (1953) 1960 – *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. Imprensa Oficial, 2ª ed., *VIII* + 540 p., Fortaleza.

*CALDAS NETA, U. & ROLIM, I. E. F. R. – 1987*a* - *Bibliografia de Guimarães Duque*. Coleção Mossoroense, série B/número 442, 10 p., Mossoró.

*CALDAS NETA, U. & ROLIM, I. E. F. R. – 1987*b* – *Segunda bibliografia de Guimarães Duque*. Coleção Mossoroense, série B/número 460, 15 pp., Mossoró.

*CALDAS NETA, U.; ROLIM, I. E. F. R. & MEDEIROS, F. S. – 1989 – *Terceira bibliografia de Guimarães Duque*. Coleção Mossoroense, série B/número 628, 31 p., Mossoró.

CÂMARA, J. A. - 1965 – Um livro do Nordeste. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *LXXIX* : 377 – 381.

DUQUE, [J.] G. – 1953 – Posse no Instituto do Ceará. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *LXVII* : 305 – 314.

DUQUE, J. G. – 1974 – O desenvolvimento ecológico, humanista e científico. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *LXXXVIII* : 160 –167.

*DUQUE, J. G. – 1979 – Carta do Dr. José Guimarães Duque para o Dr. José Parsifal Barroso, transcrita por conter informações de importância histórica sobre o problema das secas. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza, *XCIII* : 392 – 394.

*DUQUE, J. G. – 1987*a* – Uma Possível Aplicação da Ecologia nas Lavouras Nordestinas. In: *Coletânea de Artigos e Estudos de Guimarães Duque*, 1º volume: 111 – 116. Fundação Guimarães Duque/ Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Coleção Mossoroense, volume *CCCXLIII*, 137 p., Mossoró. Incluído no livro de J. Vasconcelos Sobrinho – *As Regiões Naturais do Nordeste, O Meio e a Civilização*, Recife.

*DUQUE, J. G. – 1987*b* – Agradecimento do Professor. In: *Coletânea de* Artigos *e Estudos de Guimarães Duque*, 4º volume: 111 – 116. Fundação Guimarães Duque / Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Coleção Mossoroense, volume *CCCLXIII*, 204 p., Mossoró.

GUERRA, P. – 1988 – *José Augusto Trindade*. Coleção Mossoroense, série B/número 524, 8 p., Mossoró.

*PAIVA, M. P. – inédito *a* – *Os naturalistas e o Ceará: VIII – Philipp von Luetzelburg (1880 – 1948)*. Original com 16 páginas, Rio de Janeiro.

*PAIVA, M. P. – inédito *b* – *Os naturalistas e o Ceará: X – Thomaz Pompeu de Souza Brasil Sobrinho (1880 – 1967)*. Original com 48 páginas, Rio de Janeiro.

*ROSADO, V-U. – 1980 – *Notícia sobre a Fundação Guimarães Duque*. Coleção Mossoroense, volume CVII, 22 p., Mossoró.

_____. 2000 – *Uns tantos meninos de Lavras que ajudaram a construir a ESAM*. Fundação Vingt–Un Rosado / Coleção Mossoroense, série C / volume 1112 , 170 p., Mossoró. Matéria sobre José Guimarães Duque: p. 101 – 125.

SABÓIA, P. – 1974 – Guimarães Duque: "Agricultura é sobretudo um sistema de vida." *Tribuna do Ceará*, ed. 04/09/1974 : 9, [3] figs., Fortaleza.